

# Estudio epidemiológico de los tiempos de actuación de los equipos de emergencia en los accidentes de tráfico

Dres. J.C. Medina Alvarez\*, C. Ramos Toral\*\*, J.L. Pascual Ulloa\*\*\*, J. Quiroga Mellado\*\*\*\*  
Cruz Roja Española. Asamblea de la Comunidad de Madrid

## Resumen

El estudio de los tiempos invertidos en la ejecución de la cadena asistencial es uno de los criterios de evaluación de los Sistemas de Emergencias.

La Cruz Roja de Madrid, mediante sus 30 Bases de Socorros y Emergencias, da una cobertura a la red provincial de carreteras para la prestación de una asistencia básica a los accidentes de tráfico.

En el presente trabajo se muestra un estudio de los tiempos utilizados, por los recursos de la Institución, en la actuación sobre este tipo de accidentes, durante el periodo comprendido entre Enero y Marzo de 1.989.

De las 1.208 actuaciones estudiadas, el 34% fueron originadas por accidentes entre vehículos, siendo atendidas en un tiempo medio de 14,29 minutos, en el área rural.

Su atención y posterior traslado al hospital nos supuso una media de 22 minutos, manteniendo un tiempo de ocupación del vehículo alrededor de 34 minutos.

La activación de nuestras ambulancias nos llegó en la mayoría de las ocasiones (71%) a través de las fuerzas de seguridad, siendo la demanda directa de la población, la menos frecuente (12%).

El presente trabajo nos aporta las siguientes conclusiones:

- 1). Tiempos globales de respuesta aceptables en el área rural.
- 2). Deficiente recepción de la información en la demanda.

3). Necesidad de mejorar la formación sanitaria para homogeneizar el traslado a la patología del paciente.

4). Necesidad de mejorar la coordinación entre las fuentes alertadoras, cuando estas sean policiales, y los equipos de socorro.

## Introducción

El objetivo primordial de los Servicios de Emergencias es asegurar la prestación de la atención adecuada a un paciente, lo más rápidamente posible, una vez recibida la alerta<sup>1</sup>.

Así pues, se comprende que el tiempo invertido en el inicio de la actuación sobre los accidentes de tráfico, va a condicionar, junto con la atención prestada, el pronóstico de supervivencia de los accidentados.

Resulta difícil definir el tiempo estimado en el que sobreviene la muerte a los traumatizados, dada la multiplicidad de combinaciones lesionales y la diferente intensidad en su presentación. Aunque autores internacionales han estipulado, que los que fallecen lo hacen entre los 10 (48,8%) y los 25 (66,6%) primeros minutos tras el accidente<sup>2,3</sup>. En este aspecto, los dispositivos que intervengan en las emergencias, podrán utilizar estos tiempos como parámetros de referencia, a la hora de evaluar la eficacia de su respuesta.

En este trabajo, hemos querido hacer una evaluación del Sistema de Emergencias que la Cruz Roja mantiene en la Comunidad de Madrid, analizando los tiempos de actuación de los equipos de socorro, así como los factores que puedan modificar la cronometración de la respuesta.

## Metodología

La Cruz Roja de Madrid da cobertura, mediante 30 Bases de Socorros y Emergencias (BSE), a toda la red provincial de carreteras. Cada BSE esta conformada por la existencia de una ambulancia medicalizable y tres sanita-

\* Director Regional

\*\* Responsable Area Sanitaria

\*\*\* Subdirector Regional

\*\*\*\* Responsable Area Rescate

*Correspondencia:* Cruz Roja Española. Asamblea de la Comunidad de Madrid. Unidades de Socorros y Emergencias. c/. Doctor Santero, 18. 28039 Madrid.

rios, que prestan servicio durante las veinticuatro horas del día.

Todas las BSE actúan bajo las instrucciones emanadas por un Centro de Coordinación Provincial (CPC), estructurándose conforme a un sistema "centralizado", en el cual el propio Centro controla, por medio de protocolos establecidos (TABLA I) todas las actuaciones ejecutadas por los equipos, así como las demandas recepcionadas.

El presente trabajo se basa en el estudio de los registros de actuación realizados por el CPC, estableciéndose como parámetros medibles, los siguientes:

- a). Tiempo de Activación: Aquel que tarda una BSE en informar de la salida de su ambulancia hacia el suceso.
- b). Tiempo de llegada al accidente: El transcurrido entre la salida de la ambulancia y su incorporación en el lugar del suceso.
- c). Tiempo de traslado: El invertido en evacuar al accidentado al hospital receptor. Este incluye el tiempo de asistencia "in situ" del accidentado y el invertido en su rescate.
- d). Tiempo-total de respuesta: El tiempo global que tarda un accidentado en ser evacuado a un centro hospitalario desde que se alerta a la BSE.

También se identifican y analizan aquellos factores que, formando parte de la cadena asistencial, pueden modificar los tiempos empleados, así como sus consecuencias.

El periodo estudiado es el comprendido entre los meses de Enero-Marzo de 1.989, durante el cual, se realizaron un total de 1.208 movimientos de ambulancia. Sólo se integran en el estudio, los producidos por accidentes de tráfico, ya que, los originados por enfermedad común, se localizan, normalmente, en las poblaciones, de las que las bases distan poco. Además, su inclusión desvirtuaría el resultado, acortando el "tiempo de respuesta", por disminución del tiempo invertido en la llegada y un acceso más fácil a las comunicaciones.

## Resultados

De los 1.208 movimientos registrados, sólo el 34% correspondieron a accidentes de tráfico, mientras que el resto fue originado por otras patologías.

La alerta a nuestra red de socorro, para la actuación sobre un accidente, nos llegó de tres formas:

- 1). Por aviso de las fuerzas de seguridad (Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil, Guardia Civil Rural, Policía Nacional y Policía Local) que patrullan permanentemente las vías públicas.
- 2). Por las propias BSE, que son alertadas bien por un testigo del siniestro, bien por el traslado del lesionado a la base por un "samaritano", independientemente de la patología que sufra el mismo.
- 3). Por acceso directo de la población al Centro, mediante comunicación telefónica.

De las formas de activación reseñadas, la más frecuente, y con gran diferencia, fue la realizada por las fuerzas

policiales, el 71%, seguida por la "autoalerta" y la demanda pública directa, el 17% y el 12% respectivamente. (Fig.1)

Todo sistema que actúa desplazando sus recursos a distancia, ante cualquier aviso de urgencia, real o supuesta, está expuesto a que su respuesta no sea efectiva. Esta situación, que denominamos "traslados negativos", nos supuso el 21% del total de nuestras actuaciones. Diversas causas las originaron:

- 1). La evacuación previa del accidentado por otros medios.
- 2). La patología presentada por el lesionado no era subsidiaria de traslado en ambulancia.
- 3). La inexistencia de accidente y/o lesionados.
- 4). El fallecimiento inmediato del accidentado como consecuencia de las lesiones producidas.
- 5). La no disponibilidad de recursos cercanos en el momento de recepcionar la demanda.
- 6). Causas desconocidas para el Centro, imputables a la incorrecta cumplimentación del protocolo por parte de los operadores.
- 7). Otras causas: no respuesta a la comprobación de la llamada, desactivación policial, etc. Los porcentajes de traslados negativos se reflejan en la (Fig.2).

El tiempo de alerta incluye, el transcurrido en la recepción de la demanda, identificación del lugar del suceso y la puesta en marcha del móvil - es de tener en consideración que todas las ambulancias estudiadas están equipadas con motores diesel, los cuales precisan de un calentamiento previo, que condiciona su puesta en marcha. En nuestro caso, la media fue de 1,49 minutos.

La marcha hacia el lugar del suceso, fase crítica del movimiento de los vehículos de emergencia, se realiza bajo una gran tensión emocional condicionada, en gran medida, por la información previa sobre el suceso. La distancia y fluidez del tráfico, son los únicos condicionantes de esta fase, en la que invertimos 12,4 minutos de media. (Fig.3)

El período comprendido entre la llegada al accidente y la posterior transferencia al centro hospitalario es el de mayor duración, 22 minutos. Esto viene justificado por la secuencia de actuaciones que comprende:

- 1). Valoración general de la situación.
- 2). Ejecución de las medidas de seguridad activa, tendentes a limitar la extensión del suceso.
- 3). Valoración de los heridos y su clasificación conforme a prioridades en la actuación (triage).
- 4). Realización del Soporte Vital Básico y extricación.
- 5). Estabilización del paciente y traslado al vehículo.
- 6). Transporte asistido del paciente y transferencia al Centro Sanitario.

Los tiempos invertidos por nuestros equipos en acudir a una demanda de socorro, calculando una velocidad media de 90 km/h., indican un radio aproximado de actividad de 18,6 kms.

El único condicionante admisible, capaz de modificar su duración es la patología del lesionado. En este sentido, nuestras ambulancias trasladaron, en orden descendente,

las siguientes patologías: Traumas cráneo-encefálicos (29 %), fracturas no complicadas de extremidades (18 %), politraumatizados (10 %), traumas de columna (8 %), etc. conforme se refleja en la (Fig. 4).

Estudiados los tiempos de respuesta, según los tres tipos de lesiones más frecuentes (Fig. 5 y 6), se observa una homogeneidad de los mismos, tanto en el invertido en la llegada al lugar del accidente como en su actuación y posterior traslado al hospital.

El tiempo total de respuesta, no incluye el transcurrido en la transferencia del paciente al hospital, el cual requiere un tratamiento específico. No obstante, este concepto, nos muestra el periodo de inactividad intrínseca del recurso utilizado para la atención del accidente de tráfico. Su valoración, 34 minutos en nuestra experiencia, no implica su reactivación inmediata, pues, ésta dependerá del intervalo de tiempo necesario para readaptar el vehículo a su estado previo al servicio.

## Discusión

El estudio de los tiempos de actuación es uno de los criterios aceptados y recomendados por la O.M.S. para la evaluación de los sistemas de emergencia<sup>1</sup>, ya que éstos reflejan, no sólo su capacidad de respuesta en el tiempo, sino también el transcurrido hasta la prestación de asistencia especializada.

Teniendo en cuenta el número de traslados realizados, cuya causa originaria fue el accidente de tráfico, podemos afirmar, sin ningún género de duda, que una red de emergencia debe estar configurada para la atención de toda la demanda urgente, independientemente de la etiología que la origine. Es un grave error, planificar todo un sistema para atender a un tipo de patología, que si bien, es la causante de un gran número de muertes e incapacidades, supone un menor porcentaje de casuística que el total de las patologías urgentes, por otro lado, el establecimiento de un sistema que no dé respuesta a este tipo de demandas, mostraría el mismo planteamiento erróneo en su planificación.

La inexistencia de sistemas establecidos de alerta a los equipos de emergencia sanitaria, y, por lo tanto, su desconocimiento por parte de la población, supone, que el intervalo de tiempo existente entre el suceso y la aplicación de las primeras medidas terapéuticas tendentes a salvar la vida, tal y como las define Hanefiel<sup>4</sup>, sea impredecible. Máxime en las áreas rurales, donde existe una mayor dificultad de comunicación.

Por otro lado, la inaccesibilidad a los medios de comunicación, en el ámbito rural, condiciona que la respuesta no adquiera los mismos parámetros que en la ciudad.

La recepción del aviso urgente por medio de las fuerzas de seguridad precisa la necesidad de establecer un mecanismo protocolizado, que asegure, no sólo la transmisión rápida del mismo, sino también su activación inme-

diata tras la comunicación de la existencia de heridos. En este sentido, es preciso diferenciar dos intervalos de tiempo que van a condicionar, en gran medida, la eficacia del sistema, y que son:

- 1). El periodo comprendido entre el accidente y la activación policial.
- 2). El comprendido hasta la activación del recurso de socorro. Si estos no son inmediatos en el tiempo, se va a generar un retardo, hoy por hoy no computable, en la prestación de la asistencia.

Este incremento en el tiempo de intervención condiciona definitivamente la eficacia del servicio. Además, es en gran medida, el causante de que un importante número de pacientes sean evacuados de forma precipitada, justificada por un aumento de la presión social en el lugar del suceso.

La recepción de la demanda por medios de acceso públicos, que implican una posterior comprobación como medida de seguridad, no deben condicionar un retardo en la activación del sistema; siendo preferible la posterior anulación del servicio al comprobar la inexistencia de motivación de la misma.

El acceso al lugar del accidente estará condicionado por las características de la vía (única, doble, etc.) en que se haya producido. No obstante, es curioso observar, que el suceso ocasiona una retención desde el mismo punto de localización, que dificulta la llegada de los móviles de emergencia. Esta es independiente del tipo de vía donde se encuentre, ya que en su producción actúan factores ajenos al mismo, provenientes de la morbosidad del público y de la aparatosidad del siniestro.

En ocasiones, la colocación de los propios vehículos intervinientes sobre el siniestro, se produce dependiendo del orden de llegada, no estacionándose conforme a un criterio de prioridad en la actuación, con lo cual, incluso, se suman a la obstaculización del acceso.

Estos factores condicionan la velocidad y el tipo de conducción del vehículo, modificando su tiempo de llegada, y, por consiguiente, el de actuación. Esta alteración resulta más significativa cuanto mayor sea el número de recursos destinados a la resolución del siniestro.

De la homogeneidad del tiempo invertido en la llegada al lugar del accidente y en la ejecución del traslado de los pacientes, y, su relación con las lesiones presentadas, sólo es admisible la primera. Debido a que las dotaciones de las ambulancias, por una deficiente información, desconocen la naturaleza y gravedad de las lesiones que motivan la urgencia a la que se dirigen. Además, existe un factor cultural, extendido por toda la población, que homologa criterios de gravedad con la causa y aparatosidad del incidente. Sólo la deficiente formación justifica la no adecuación de la velocidad de traslado a la patología.

El tiempo total de ocupación del vehículo nos sirve de criterio para la planificación en la localización de los recursos, es decir, su distribución y cobertura de apoyos en la respuesta de emergencias; ya que la utilización de una am-

bulancia supone que otra tendrá que dar cobertura a la demarcación de la activada.

Podemos concluir, que comparando nuestros tiempos con los de otros Servicios de Emergencia, los resultantes en el transcurso de la alerta no difieren en forma sustancial (Boston EMS: 1,5 minutos). Mientras que, los utilizados en llegar al lugar del accidente se diferencian en 8 minutos (Boston EMS: 6 minutos). No obstante, nos encontramos por debajo de los admitidos como parámetros de referencia por la "División de los EMS del DHH", que considera adecuada una actuación menor a 30 minutos en el 95% de los casos para áreas rurales<sup>5</sup>.

Del estudio realizado obtenemos las siguientes conclusiones:

1. Tiempos globales de respuesta aceptables en el accidente de tráfico rural.
2. Deficiente información en la recepción de la demanda.
3. Necesidad de mejorar la formación sanitaria para homogeneizar el traslado a la patología del paciente.
4. Necesidad de mejorar la coordinación entre las fuentes alertadoras, cuando éstas sean policiales, y los equipos de socorro.

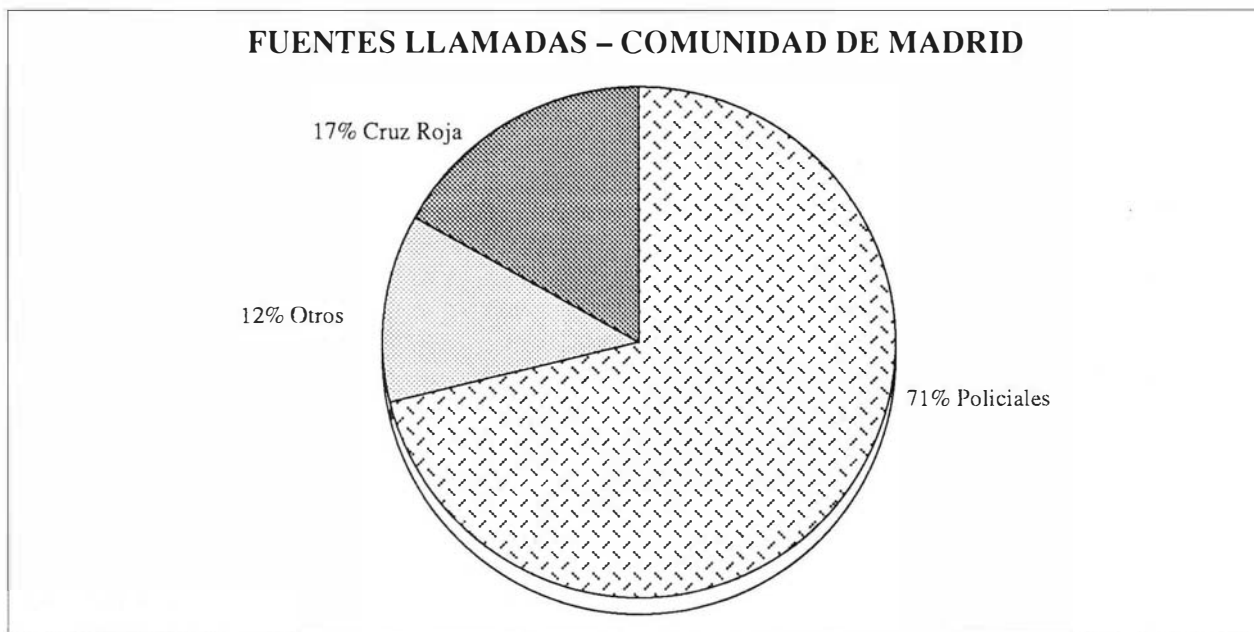


Figura 1.

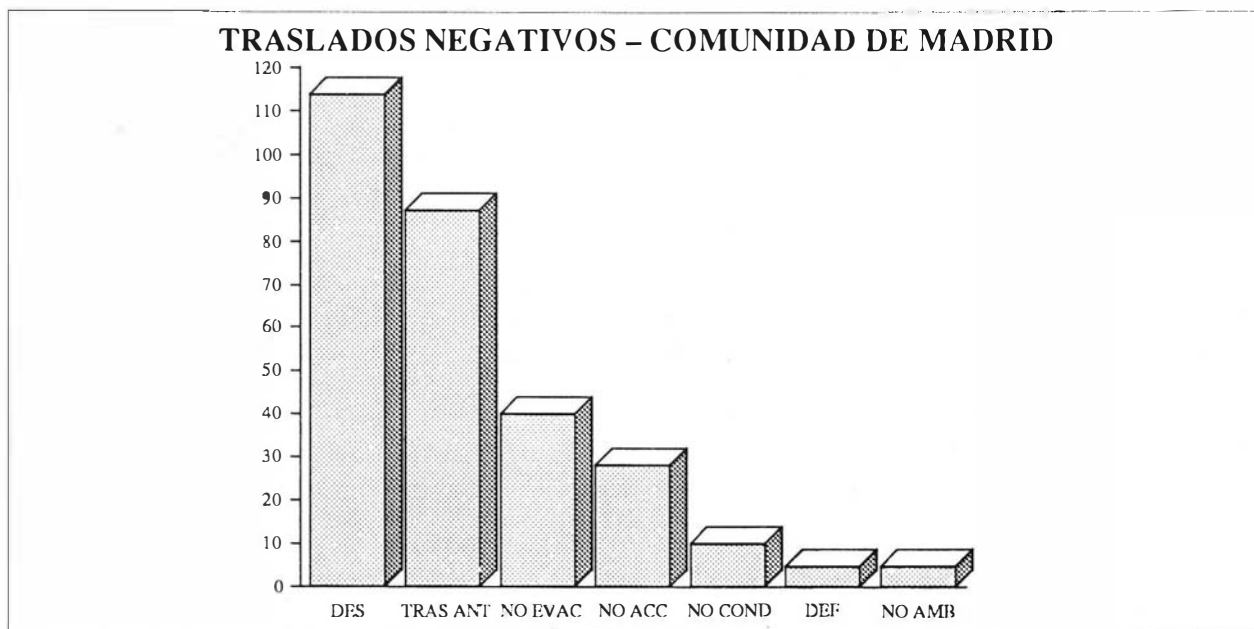


Figura 2.

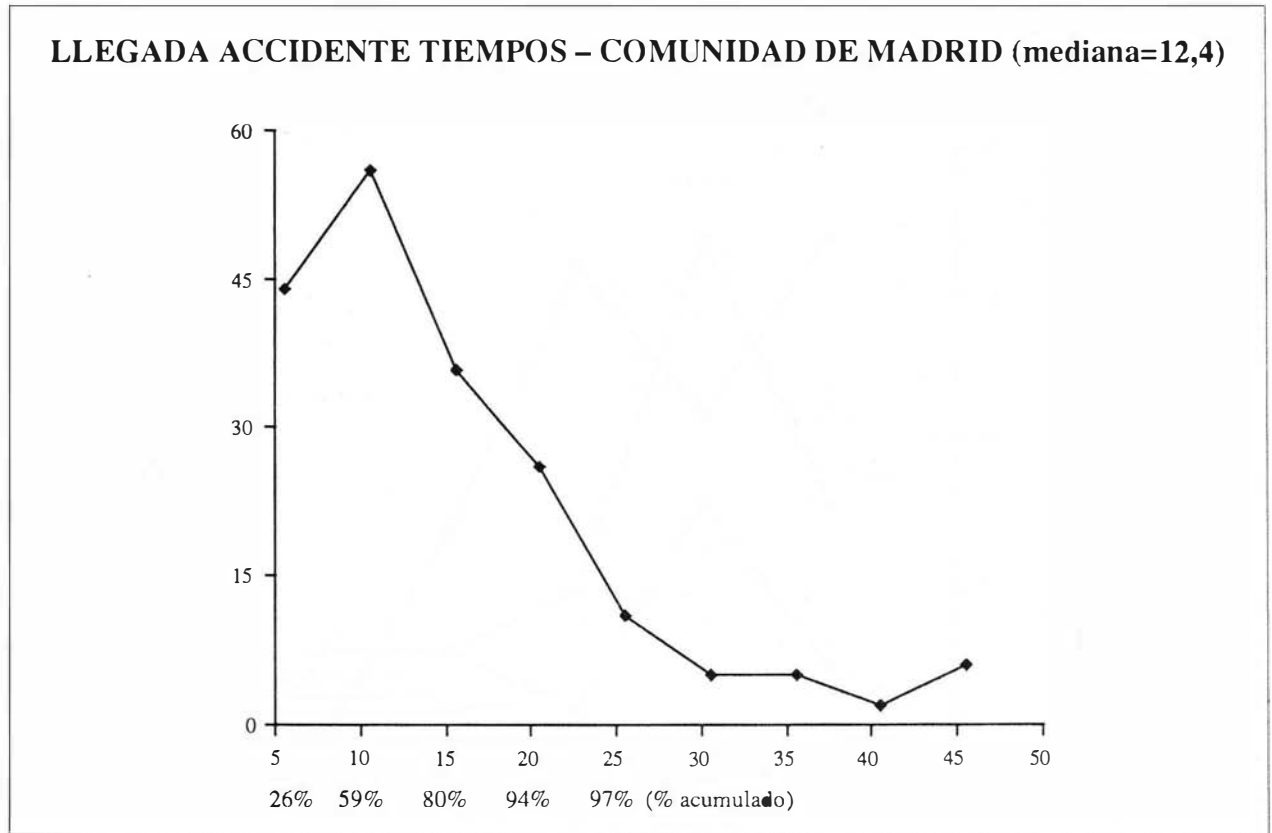


Figura 3.

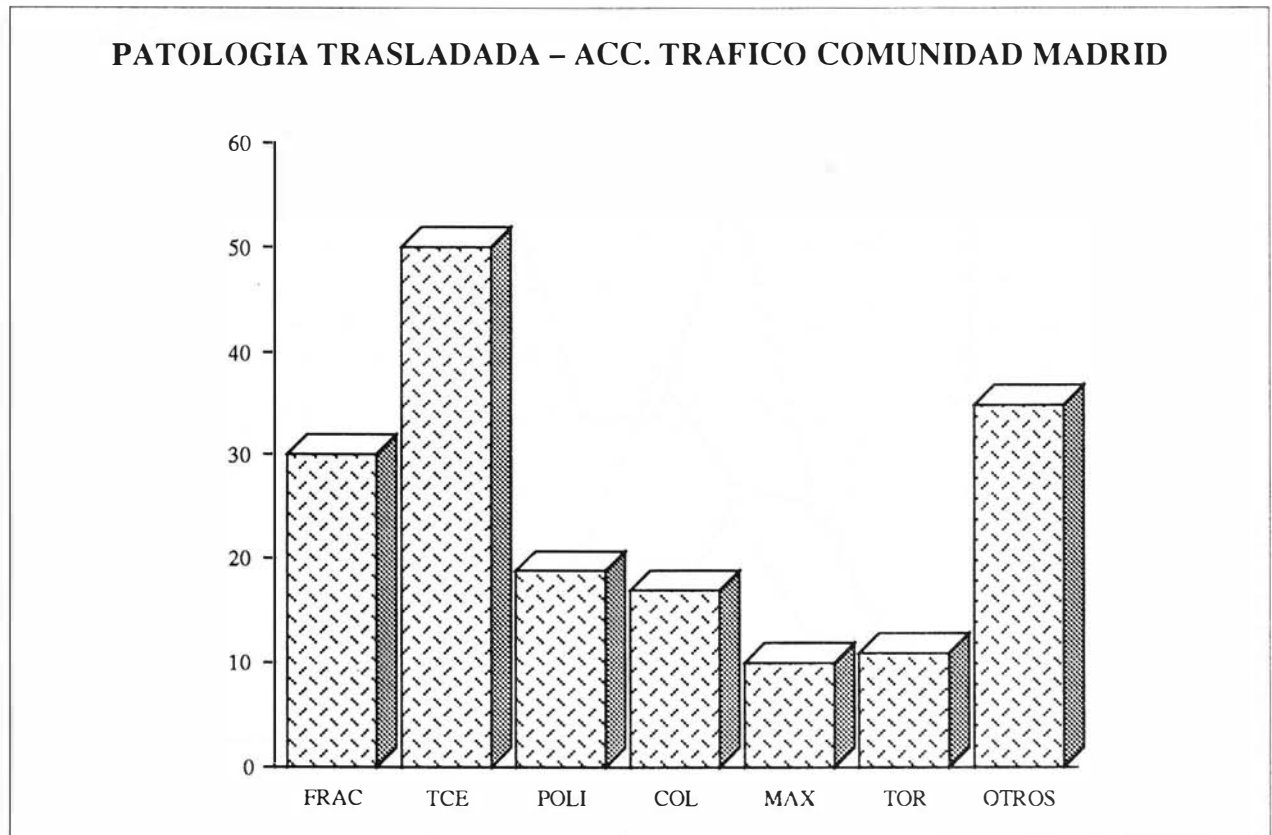


Figura 4.

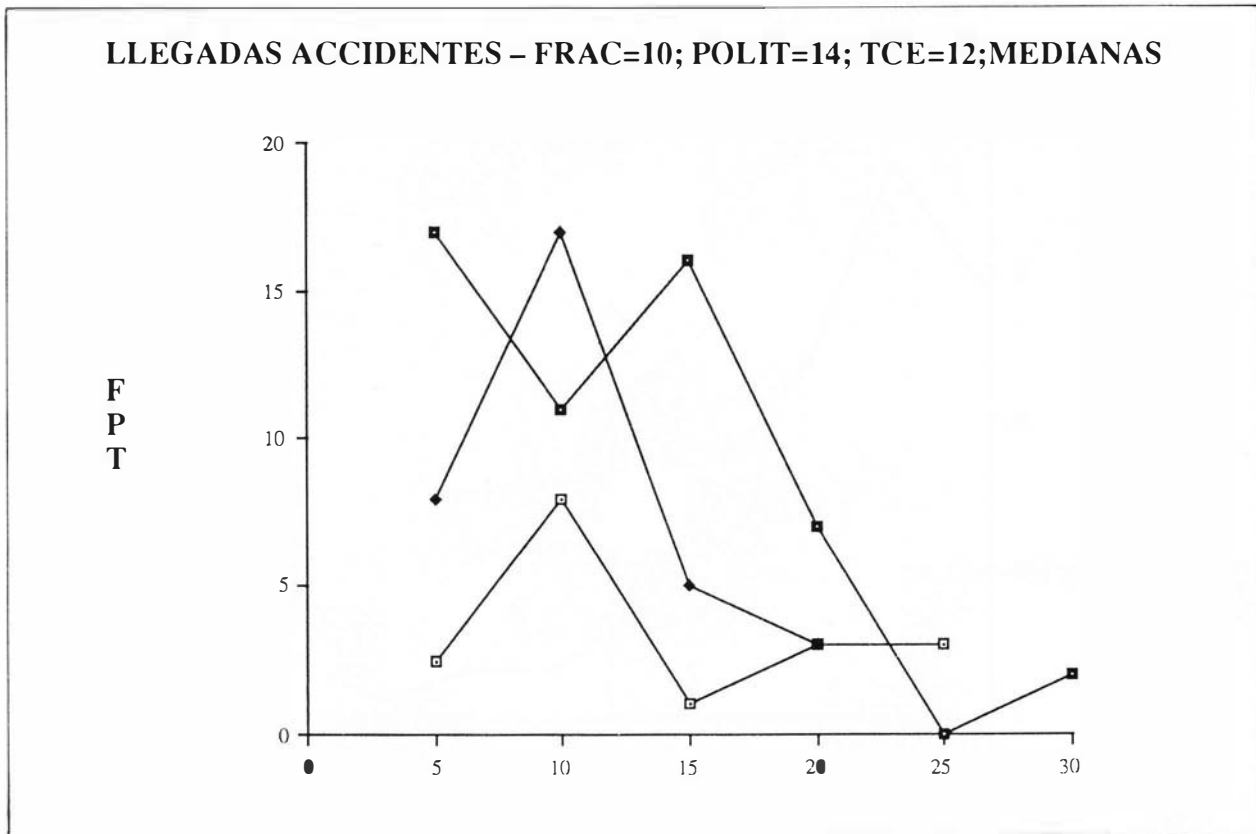


Figura 5.

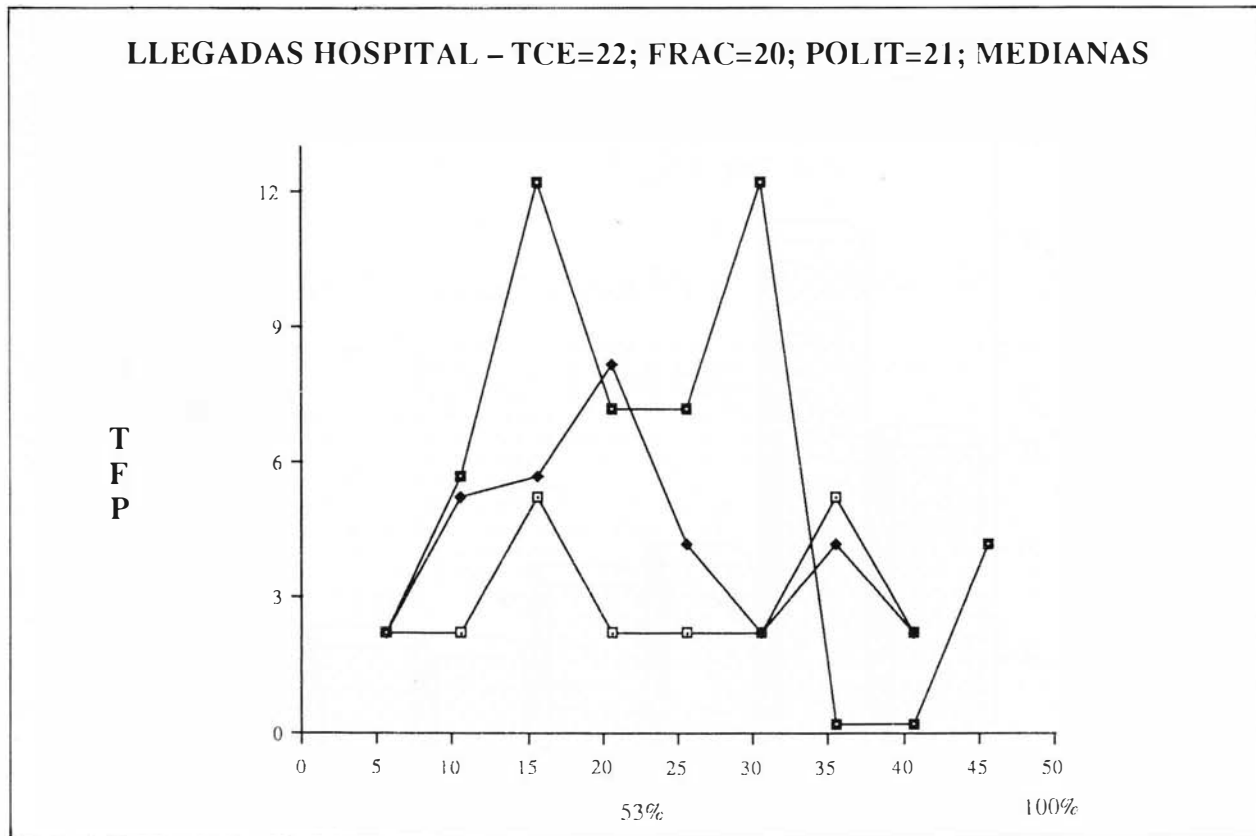


Figura 6.

PROTOCOLO DE RECEPCION DE LLAMADAS

FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

1.° IDENTIFICACION DEL ACCIDENTE: OBSERVACIONES: _____ _____ _____	TRAFICO:	COLISION CON OTRO VEHICULO <input type="checkbox"/>	SAMBA DE CALZADA <input type="checkbox"/>		
		MOTOCICLETA O BICICLETA <input type="checkbox"/>	ATROPELLO <input type="checkbox"/>		
		TRANSPORTE PELIGROSO <input type="checkbox"/>	COLISION MULTIPLE <input type="checkbox"/>		
	LABORAL:	CADA <input type="checkbox"/>	ATRAPADO <input type="checkbox"/>	AMPUTACION <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>
	DOMESTICO:	INTOXICACION <input type="checkbox"/>	TRAUMATISMO <input type="checkbox"/>		
ENFERMEDAD: _____					

2.° IDENTIFICACION DEL LUGAR: OBSERVACIONES: _____ _____ _____	URBANO:	C/ _____	N.° _____	FISO _____
		OTROS DATOS _____		
	RURAL:	CRTA. _____	P.K. _____	SENTIDO _____
		OTROS DATOS _____		

3.°	N.° DE ACCIDENTADOS _____	INCONSCIENTE _____	HEMORRAGIAS VISIBLES _____	HEMORRAGIAS GRAVES _____
		ATRAPADOS _____	MUERTOS APARENTES _____	
	LESIONES QUE PRESENTAN: _____ _____			
DAR RESPUESTA CONSULTANDO EL MANUAL DE REFERENCIA DEL OPERADOR				

4.° IDENTIFICACION DEL AVISO	OFICIAL	PARTICULAR (DESDE DONDE LLAMA?)			DOMICILIO <input type="checkbox"/>
	G. CIVIL <input type="checkbox"/>	G. URBANA <input type="checkbox"/>	P. NAC. <input type="checkbox"/>	CAB NA <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>
	G. ROJA <input type="checkbox"/>	P. CIVIL <input type="checkbox"/>	S. SOCIAL <input type="checkbox"/>	D. _____	
	SITUACION/CODIGO _____		C/ _____		MUM. _____
			TELEF. _____		COMPROBADO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

5.° LOCALIZACION DE RECURSOS	UNIDADES MAS CERCANAS	1 _____	2 _____	3 _____	
		4 _____	5 _____	6 _____	
	HOSPITALES MAS CERCANOS	1 _____	2 _____	3 _____	
		4 _____	5 _____	6 _____	
	UNIDADES MOVILIZADAS (CROMOMETRAJE DE TIEMPOS)				
	1	ALERTA _____	H. SALIDA BASE _____	H. LLEGO ACCIDENTE _____	H. SALIDA ACCIDENTE _____ H.
	LLEGA II _____	H. SALE II _____	H. LLEGA A BASE _____	H. HOSPITAL DE TRASLADO _____	
	2	ALERTA _____	H. SALIDA BASE _____	H. LLEGO ACCIDENTE _____	H. SALIDA ACCIDENTE _____ H.
	LLEGA II _____	H. SALE II _____	H. LLEGA A BASE _____	H. HOSPITAL DE TRASLADO _____	
	3	ALERTA _____	H. SALIDA BASE _____	H. LLEGO ACCIDENTE _____	H. SALIDA A _____ H.
LLEGA II _____	H. SALE II _____	H. LLEGA A BASE _____	H. HOSPITAL DE TRASLADO _____		
EN CASO DE QUE SE MOVILICE UNA UNIDAD DISTINTA A LA MAS CERCANA INDICAR POR QUE					
NO HAY CONDUCTOR <input type="checkbox"/> AMBULANCIA DE TRASLADO <input type="checkbox"/> DE ASUNTOS INTERNOS <input type="checkbox"/> H/C <input type="checkbox"/> REHUSA <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>					
OBSERVACIONES _____ _____ _____					

NOMBRE Y APELLIDOS DEL OPERADOR \_\_\_\_\_

FDO.: \_\_\_\_\_

Tabla I

## Bibliografía

1. BUREAU REGIONAL DE L'EUROPE. O.M.S. *Planification et organisation des services médicaux d'urgence*. Rapport sur la réunion d'un groupe technique de l'OMS. Copenhague. 1.981.
2. PERALES N.: *Formación en medicina de urgencia: Enseñanza de la resucitación cardiopulmonar (R.C.P.)*. En "I Jornadas Cívico-militares de Sanidad". Secretaría General Técnica. Ministerio de Sanidad y Consumo. 1.986: 208-210.
3. ALTED E.: *Definición de los sistemas integrales de urgencia: Objetivos y estrategias*. En "I Jornadas Cívico-militares de Sanidad". Secretaría General Técnica. Ministerio de Sanidad y Consumo. 1.986: 185-186.
4. ANHEFELD FW.: *Segundos deciden. Medicina de Urgencia. Primeros Auxilios*. 2º Ed. Ancora Ediciones médicas. Barcelona. 1.985: 14-15.
5. JACOBS LM, BENNET BR.: *Servicios médicos de urgencia*. En: Wilkins EW. y cols.: "Medicina de Emergencia". 1º Ed. rev. Ed. Med. Panamericana. Buenos Aires. 1.986: 913-919.